

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO

Helisvania Gomes Silva

**ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E PADRÕES DE DIVERSIDADE DE UM
CERRADÃO NO NORDESTE DO MARANHÃO**

São Luis-MA
2006

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO

**ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E PADRÕES DE DIVERSIDADE DE UM
CERRADÃO NO NORDESTE DO MARANHÃO**

Aluna: Helisvania Gomes Silva
Orientadora: Gilda Vasconcellos de Andrade
Co-orientador: Nivaldo de Figueiredo

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Biodiversidade e Conservação da Universidade Federal do Maranhão, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Biodiversidade e Conservação.

São Luis-MA
2006

Gomes Silva, Helisvania

Estrutura da vegetação e padrões de diversidade de um cerrado no Nordeste do Maranhão/ Helisvania Gomes Silva. – São Luís, 2006.

p.59

Dissertação (Mestrado em Biodiversidade e Conservação) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal do Maranhão, 2006. Dissertação orientada por Gilda Vasconcellos de Andrade.

1. Palavra - Cerradão, Diversidade, Distribuição Espacial-I. Estrutura da vegetação e padrões de diversidade de um cerrado no Nordeste do Maranhão.

Helisvania Gomes Silva

**ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E PADRÕES DE DIVERSIDADE DE UM
CERRADÃO NO NORDESTE DO MARANHÃO**

A Comissão julgadora dos trabalhos de defesa da Dissertação de Mestrado, em sessão pública realizada em/...../....., considera o(a) candidato(a)

Gilda Vasconcellos de Andrade

Prof^a. Dr^a.

Carlos Martinez Ruiz

Prof. Dr.

Jeanine Maria Felfili

Prof^a. Dr^a.

*Aos meus pais José Albuquerque Silva
e Rufina Gomes Silva*

*“A mente que se abre a uma nova idéia
jamais voltará ao seu tamanho original.”
(Albert Einstein)*

Agradecimentos

A Deus por ter me dado o dom da curiosidade e persistência

Aos professores Nivaldo de Figueiredo e Gilda Vasconcellos pelos valiosos ensinamentos que possibilitaram a realização deste trabalho, pela confiança, dedicação e paciência.

A Comercial e Agrícola Paineiras Ltda. pela permissão da utilização da área e pelo apoio logístico.

À Secretária do Mestrado, Ana Lúcia, pela dedicação.

Aos Srs. José Ferreira de Sousa (Seu Zé) e Givanilso pelo auxílio em algumas etapas do trabalho de campo.

Aos colegas de turma pela rica vivência

Aos meus amigos, Cledinaldo, Dayse, Eliesé, Francimary, Fabrícia e José Carlos, que além da amizade e carinho, ajudaram em algumas etapas deste trabalho.

Agradeço especialmente a minha família, pelo apoio e carinho dispensados a mim durante todos os dias de minha vida.

Agradeço acima de tudo aos meus pais (Rufina e José Albuquerque), pelo amor incondicional que me ajudaram a suportar todos esses anos longe de casa.

SUMÁRIO

p.

Apresentação.....	08
Capítulo 1. Estrutura de um Cerrado na região Nordeste do Maranhão.....	09
Introdução.....	11
Metodologia.....	12
Resultados.....	14
Discussão.....	16
Referências Bibliográficas.....	20
Anexos.....	24
Capítulo 2. Padrões de diversidade em um Cerrado na região Nordeste do Maranhão.....	39
Introdução.....	41
Metodologia.....	43
Resultados.....	45
Discussão.....	46
Conclusões Gerais.....	49
Referencias Bibliográficas.....	50
Anexos.....	54

Apresentação

A presente dissertação de Mestrado em Biodiversidade e Conservação da Universidade Federal do Maranhão, visando à obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Conservação, compõe-se de dois artigos cujo tema central tem sido alvo de estudos pelos pesquisadores desta área de conhecimento: a estrutura, composição e os padrões de diversidade existentes nos cerrados.

Assim, visando fornecer informações mais detalhadas a respeito dessas formações, faz-se uma análise da estrutura da vegetação arbustiva e arbórea, bem como a caracterização do padrão florístico (mosaicos) encontrado nos cerrados maranhenses.

Espera-se, deste modo, contribuir para estudos futuros de conservação nos cerrados do Maranhão, fornecendo embasamentos metodológicos que contribuirão para um melhor delineamento amostral e delimitação de áreas a preservar dentro do Bioma Cerrado, na forma dos seguintes artigos, que foram redigidos de acordo com normas vigentes da revista *Acta Botânica Brasílica*:

Capítulo 1. Estrutura da vegetação de um cerradão no Nordeste do Maranhão.

Capítulo 2. Padrões de diversidade de um cerradão no Nordeste do Maranhão.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO

**ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO DE UM CERRADÃO NO NORDESTE DO
MARANHÃO**

Helisvania Gomes Silva¹
Nivaldo de Figueiredo²
Gilda Vasconcellos de Andrade³

¹ Aluna do Mestrado em Biodiversidade e Conservação, Universidade Federal do Maranhão. Avenida dos Portugueses s/n. Campus do Bacanga, São Luis, MA, Brasil. helisgomes@gmail.com

² Departamento de Biologia-Botânica, Universidade Federal do Maranhão. Avenida dos Portugueses s/n. Campus do Bacanga, São Luis, MA, Brasil. nivaldo@elo.com.br

³ Mestrado em Biodiversidade e Conservação, Universidade Federal do Maranhão. Avenida dos Portugueses s/n. Campus do Bacanga, São Luis, MA, Brasil. gandrade@ufma.br

RESUMO-(Estrutura da vegetação de um cerrado no Nordeste do Maranhão). A estrutura da vegetação de uma área de cerrado, localizado no município de Urbano Santos-MA, foi avaliada através da análise do padrão de distribuição espacial. A amostragem utilizou o método de quadrante, sendo alocados 399 pontos em três transectos paralelos, distribuídos sistematicamente a uma distância de 200m, com o ponto de início do primeiro transecto sorteado. A distância entre os pontos amostrais foi de 10 metros, com critério de inclusão de 3cm de perímetro ao nível do solo. Foram amostrados 1596 indivíduos distribuídos em 70 espécies e 32 famílias. Seis espécies totalizaram 49,86% IVI total, sendo *Plathymenia reticulata* (candeia) a espécie mais importante. Do total de indivíduos amostrados 75% estão concentrados em 14 espécies (20% das espécies). Dezesete espécies ocorreram com apenas um indivíduo (espécies raras). A diversidade da área e a equabilidade foram altas. A distribuição dos diâmetros em classes de tamanho indicou que a maioria dos indivíduos (70,4%) está concentrada na primeira classe e 61,5% dos indivíduos mortos encontraram-se também na 1ª classe de diâmetro. A comparação florística entre sete levantamentos realizados em áreas de cerrado no Estado do Maranhão indicou elevada heterogeneidade e baixa similaridade entre as formações, ocorrendo uma maior similaridade florística entre as localidades com maior proximidade geográfica apenas nas análises que incluíram valores de abundância das espécies.

Palavras-chave: Cerradão, diversidade, distribuição espacial.

ABSTRACT – (Vegetation structure of a Cerrado in the northeastern of Maranhão, Brazil). The vegetation structure of a Cerrado area, located at the Urbano Santos municipality, MA, Brazil, was evaluated through the analysis of spatial distribution. The Point-Centered Quarter method was used for sampling, being allocated 399 points in three parallel transects, systematically placed at a 200m distance for each other, with the starting point of the first transect randomized. The distance between sampling points was 10m, with inclusion criteria 3cm perimeter at soil level. The 1596 sampled individuals were distributed in 70 species and 32 families. Six species totalized 49.86% of total IVI, being *Plathymenia reticulata* (candeia) the most important species. Seventy five percent of the total sampled individuals are concentrated in 14 species (20% of the total of species). Seventeen species occurred with a single individual (rare species). The diversity of the area and the equability were high. The distribution of the diameters in size classes indicated that the most of individuals (70.4%) is concentrated in the first class up to diameter, and 61,5% of dead individuals are also in the 1st diameter class. The floristic comparison among seven surveys carried out in Cerrado areas in Maranhão State indicated a high heterogeneity and low similarity among the studied vegetation, and the nearest areas showed the most floristic similarity only when the analyses with abundance values of species were performed.

Key words: Cerrado, diversity, spatial distribution.

Introdução

Estimado como o segundo maior domínio florístico do país, o Cerrado designa uma vegetação de fisionomia e flora próprias, ocorrendo em todas as regiões do Brasil com a maior parte em área contínua abrangendo as regiões Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e em áreas disjuntas nas regiões Norte e Sul (Eiten 1994). Destacando-se por apresentar uma rica biodiversidade devido à sua vasta extensão territorial, distribuição geográfica e heterogeneidade vegetal, o Bioma Cerrado possui uma grande variedade de paisagens e tipos fisionômicos que é condicionada em parte, em função da grande amplitude latitudinal na sua área de ocorrência (Ratter & Dargie 1992; Ribeiro & Walter 1998; Ratter *et al.* 2003).

No estado do Maranhão o Cerrado ocupava originalmente 9.800.000 ha, situando-se desde as regiões Nordeste já próximo ao litoral, passando pela região Centro-Oeste, mas, principalmente, no planalto na região Sudeste. Ocorre em aproximadamente 33 municípios, sendo que destes, 23 possuem a quase totalidade de suas áreas cobertas por esse tipo de vegetação (IBGE 1984; SEMATUR 2001).

Diversos estudos descreveram a composição florística e o padrão de distribuição da vegetação encontrado nos cerrados brasileiros (Ratter & Dargie 1992; Castro 1994; Felfili & Silva Junior. 1996; Hay *et al.* 2000; Felfili & Felfili 2001; Bridgewater *et al.* 2003; Ratter *et al.* 2003). Ratter *et al.* (2003) compararam a composição florística de 376 áreas de cerrado ao longo de sua distribuição no Brasil, identificando um forte padrão fitogeográfico na distribuição das espécies. Definiram seis províncias fitogeográficas distintas em função de sua similaridade florística (Meridional, Centro-Sudeste, Norte-Nordeste, Centro-Oeste, Áreas disjuntas, Áreas mesotróficas do extremo Oeste e Áreas isoladas da Amazônia), estando o Maranhão inserido na província Norte-Nordeste.

A composição, a diversidade florística e a estrutura da vegetação em diferentes áreas de cerrado no Maranhão são bastante variáveis (e.g. Sanaiotti 1996; Ferreira 1997; Queiroga 2001; Silva 2004), indicando que ao longo de sua área de ocorrência no Estado o cerrado apresenta formações bastante heterogêneas. O cerrado do planalto maranhense e os da porção Nordeste próximo ao litoral apresentaram as maiores riquezas e diversidades (Walter 2000; Queiroga 2001; Silva 2004; Figueiredo & Andrade 2006).

Estudos florísticos e fitossociológicos nestas áreas são de fundamental importância para o conhecimento da distribuição dessas espécies. Desta forma, este trabalho se propõe a fazer uma análise descritiva da estrutura da vegetação arbustiva e arbórea, ampliar o levantamento da composição florística de um Cerradão localizado no município de Urbano Santos – Maranhão (Silva 2004) e fazer uma comparação dos dados obtidos com outros levantamentos em áreas de cerrado no Estado, visando assim, entender melhor o padrão florístico encontrado nos cerrados maranhenses.

Metodologia

A amostragem foi realizada na Área 2 da Fazenda Bonfim (03° 19.842' S e 043° 12.035' W), localizada no Município de Urbano Santos-MA, distando cerca de 270 km da capital do Estado, São Luis. A comparação florística foi feita entre sete localidades no Maranhão. Área 2 (presente estudo) e Área 1 (Silva 2004) em Urbano Santos e Afonso Cunha (Ferreira 1997) na região Nordeste; Mirador (Conceição 2000), no Centro-Leste; Balsas-W, Balsas-J e Balsas-N (Walter *et al.* 2000; Queiroga 2001; Figueiredo & Andrade 2006 respectivamente) na região Sul (Fig. 1).

A Fazenda Bonfim com uma área de aproximadamente 10.000 hectares está inserida em uma região de relevo plano e suave com vegetação de Cerrado que é conhecida localmente como “Chapada”, sendo a fisionomia predominante o Cerradão. (IBGE 1984; Silva 2004). A vegetação existente encontra-se em diferentes níveis de conservação em virtude da forte influência antrópica (e.g. fogo, abate das espécies de maior porte e desmatamento para plantação de eucalipto e soja - N. Figueiredo - com. pes.).

A amostragem da vegetação foi efetuada utilizando-se o método do Ponto Quadrante (Cottam & Curtis 1956). Foram alocados três transectos paralelos distribuídos sistematicamente a uma distância de 200m, sendo sorteado o ponto de início do primeiro transecto. Em cada transecto foram amostrados 133 pontos, sendo um a cada 10m, totalizando 399 pontos. Foram incluídas na amostragem plantas com circunferência igual ou maior que 3 cm de Perímetro ao Nível do Solo (PAS) ou quando a soma dos perímetros das ramificações obedecia ao critério mínimo de inclusão.

Os indivíduos amostrados foram etiquetados com numeração seqüencial, sendo anotados o PAS, a altura total, o nome vulgar/científico. Ramos com flor/fruto foram coletados para identificação, sendo herborizados e depositados na coleção do

Laboratório de Sistemática da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Os indivíduos encontrados mortos, que ainda estavam em pé, foram considerados como uma única espécie e agrupados em uma única família.

Os parâmetros fitossociológicos calculados foram obtidos pelo *Software* Fitopac II (Shepherd 1998). Os principais parâmetros analisados foram densidade, frequência e dominância absolutas e relativas e, a partir destes, o Índice de Valor de Importância (IVI) (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974). Foram calculados os índices de diversidade de Shannon & Wiener (H') e a equabilidade Pielou (J') (Krebs 1989).

Para o estabelecimento das classes de diâmetro da comunidade e das populações analisadas utilizamos a fórmula (Zuwaylif 1974; Spiegel 1976):

a) Intervalo de Classes (IC)

$$IC = A/nc$$

onde:

A = amplitude

nc = número de classes

b) Amplitude

A = maior diâmetro-menor diâmetro

c) Número de classes (nc)

$$nc = 1 + 3,3 \cdot \log n$$

onde:

n = número de dados

A avaliação da distribuição dos diâmetros foi feita pelo cálculo do quociente “q” de Liocourt (Liocourt 1898 *apud* Meyer 1952) o qual é obtido pela divisão do número de indivíduos de uma classe de diâmetro pelo número de indivíduos da classe anterior. A distribuição é considerada balanceada quando ocorre redução entre classes a uma taxa constante (Felfilli & Silva Jr. 1988).

Análises exploratórias dos dados de similaridade florística foram realizadas através da Análise de Agrupamento (Cluster aglomerativo e hierárquico), pelo método de média de grupos (Average Group). Estas análises foram realizadas com matriz de dados binários e matriz de abundância para sete localidades, sendo utilizado o coeficiente de similaridade de Sørensen (dados binários) e o Índice de Similaridade de Morisita-Horn (dados de abundância) (Krebs 1989). Testes de representatividade,

significância e de distorção entre as fusões foram realizados para cada matriz derivada pelo cálculo do coeficiente de correlação cofenética; através de interações (mil) utilizando a técnica de Bootstrap e ainda plotando a matriz de dados originais em um diagrama de ordenação utilizando o método de Análise de Coordenadas Principais (Legendre & Legendre 1998).

A curva acumulativa de espécies pelo esforço amostral foi elaborada de acordo com Magurran (2004) e as estimativas do número de espécies (Jackknife de 1ª e 2ª ordem) de acordo com Krebs (1989).

Resultados

Foram amostrados 1596 indivíduos, pertencentes a 70 espécies (Tab. 1), distribuídas em 53 gêneros e 32 famílias.

As famílias melhor representadas foram Bignoniaceae e Myrtaceae com cinco espécies em cada, seguidas de Malpighiaceae e Mimosaceae com quatro espécies e Caesalpinaceae e Rubiaceae com três espécies. Dezesesseis famílias apresentaram somente um indivíduo, correspondendo a 50% do total das famílias encontradas.

Os 104 indivíduos mortos obtiveram a 5ª posição em valor de IVI, correspondendo a 6,51% dos indivíduos amostrados. Dezesete espécies ocorreram com apenas um indivíduo (espécies raras) e corresponderam a 24,2 % das espécies inventariadas (Tab. 1).

Das 70 espécies amostradas, 14 (20 %) concentraram 75% dos indivíduos. Nas outras 56 espécies (80 %) ocorreram os 25% restantes dos indivíduos amostrados. *Plathymenia reticulata*, com 217 indivíduos foi a espécie com maior número de indivíduos, seguida pela *Ouratea hexasperma* (187 indivíduos) e pelo *Stryphnodendron coriaceum* (114 indivíduos) (Fig.2). As quatro espécies mais importantes (IVI), *P. reticulata*, *O. hexasperma*, *Qualea parviflora*, *S. coriaceum*, totalizaram 39,16% do IVI total (Fig. 3).

A maior altura encontrada na área foi 14m de um indivíduo de “Folha Larga” - *Salvertia convallariodora*, sendo o maior diâmetro de 62,39cm de um exemplar de “Pau Terra” (*Qualea parviflora*). A distribuição dos diâmetros em classes de tamanho para a comunidade mostrou que a maioria dos indivíduos (70,4%) está concentrada na primeira classe (menor tamanho). Nota-se ainda que a razão “q” não é constante

indicando taxas de recrutamento irregulares com mortalidade variável (Fig.4). Cerca de 61,5% dos indivíduos mortos encontraram-se também na 1ª classe de diâmetro (Fig. 5).

Os valores encontrados de diversidade ($H' = 3,307$) e equabilidade ($J = 0,778$) estão dentro da mesma amplitude dos demais levantamentos para os cerrados no Maranhão (Tab. 2). A amostragem da vegetação apresentou uma leve tendência a estabilizar (curva cumulativa de espécie pela área – Fig.6), o que fica evidente nos estimadores de diversidade Jackknife de 1ª ordem e Jackknife de 2ª ordem, que indicam que 77% das espécies foram amostradas.

Nenhuma espécie ocorreu em toda a área de amostragem (100% de Frequência Absoluta). Na distribuição em classes de 20% da Frequência Absoluta (Raunkiaer 1928 *apud* Kent & Coker 1996) 94% dos indivíduos concentraram-se na primeira classe, indicando que as espécies apresentam uma distribuição restrita na área. *P. reticulata* e *O. hexasperma* destacam-se com as maiores frequências encontradas, 40,85 e 38,10 respectivamente.

A comparação florística entre áreas de Cerrado amostradas nas regiões Sul, Central e Nordeste do Estado pela Análise de Agrupamento (presença/ausência de espécies), excetuando as duas áreas de cerrado em Urbano Santos, apresentou baixa similaridade, com algumas localidades isoladas, não formando grupos nítidos. A avaliação da probabilidade de ocorrência dos cluster através de Bootstrap, mostrou que a primeira fusão (com duas localidades próximas em Urbano Santos) e a última fusão isolando a vegetação de Afonso Cunha foram consistentes. A ocorrência da terceira e da quarta fusão agrupando e isolando dois cerrados no sul do Estado (Balsas-W e Balsas-J) também são representativas, apresentando os demais agrupamentos maior instabilidade (Fig. 7).

De um modo geral, os grupos formados apresentam um quadro de elevada heterogeneidade florística, o que fica evidenciado no levantamento efetuado em Balsas-N (Sul do estado), que apresentou maior similaridade com levantamentos da região Nordeste em Urbano Santos situados a cerca de 600 km de distância, ou ainda no isolamento dos cerrados de Afonso Cunha (cerca de 90km de distância de Urbano Santos) - (Fig. 1, 7 e Tab. 3).

Na análise de Coordenadas Principais os 3 primeiros autovetores explicaram 62% da variação observada: autovetor 1 = 1,317 (24,4%); autovetor 2 = 1,040 (19,3%); autovetor 3 = 0,969 (18%). O diagrama gerado corrobora os resultados obtidos na análise de agrupamento, indicando que os cerrados do Sul do estado são bastante

heterogêneos, e que a vegetação de Balsas-N apresenta uma composição florística divergente das outras áreas amostradas no município - (Fig. 7 e 8).

O teste de similaridade de Morisita-Horn produziu um resultado em parte similar àquele da análise florística, agrupando os cerrados de Urbano Santos, isolando as formações de Afonso Cunha e Mirador e as do Sul do estado (Balsas). A avaliação da probabilidade de ocorrência dos Clusters pelo Bootstrap, indicou que a primeira fusão entre as duas áreas amostradas no município de Urbano Santos e a última com o isolamento do grupo Mirador – Afonso Cunha são consistentes. A segunda fusão formada, agrupando os cerrados de Mirador e Afonso Cunha tem ainda uma boa probabilidade de ocorrência, sendo as demais fusões instáveis (Fig.9 e Tab. 3).

Os valores de similaridade entre as áreas foram baixos, com exceção dos levantamentos efetuados no município de Urbano Santos (cerca de 68% de similaridade). A similaridade foi maior, entretanto, entre áreas próximas geograficamente, como é o caso dos dois levantamentos no município de Urbano Santos e os três levantamentos no município de Balsas (Fig. 1, 9 e Tab. 3).

Os três primeiros autovetores da análise de Coordenadas Principais explicaram 61% da variação observada: autovetor 1 = 1,338 (23,6%); autovetor 2 = 1,139 (20,1%); autovetor 3 = 1,006 (17,7%). No diagrama da ordenação observamos que o primeiro eixo separa os cerrados do Sul do estado (Balsas) das formações da região nordeste (Urbano Santos) e o segundo eixo separa os cerrados mais centrais (Mirador e Afonso Cunha), sobrepondo com os resultados obtidos na análise de classificação (Fig.10).

Os valores do Índice de Correlação Cofenética (Cco) obtidos para o método de média de grupo nas Análises de Agrupamento, para a matriz de presença/ausência de espécies e para a matriz com dados de abundância, apresentaram baixa distorção entre a matriz original de dados e a matriz gerada pela análise (Cco= 0,903 e Cco= 0,892, respectivamente) (Fig. 7 e 9).

Discussão

A análise da estrutura da vegetação da fazenda Bonfim mostrou que a maioria dos seus indivíduos está concentrada nas classes de menor tamanho de diâmetro, indicando que a comunidade local está em fase de restabelecimento. Todavia, estes resultados podem estar associados parcialmente, com o critério amostral utilizado (3 cm PAS), que permite a inclusão tanto de indivíduos de pequeno porte, como juvenis de

árvores de grande porte. Alterações na comunidade devido à intensa ação antrópica, também devem ser consideradas (como a perda de biomassa em função do fogo ou o abate seletivo de espécies de maior tamanho – veja Miranda *et al.* (2002) e Hoffmann & Moreira (2002) para uma discussão mais abrangente).

A leve tendência à estabilização da curva cumulativa de espécies pelo esforço amostral é um reflexo da alta riqueza específica (elevada diversidade alfa) e da distribuição espacial das espécies restrita a pequenas porções no espaço (baixa Frequência Absoluta), indicando que a área de Cerrado estudada apresenta alta diversidade β . A elevada diversidade β e a leve estabilização observada na curva é um indicativo de que o esforço amostral deve ser aumentado ou a distribuição das amostras na área deve ser reavaliada, como sugerido no segundo artigo apresentado nesta dissertação.

O número de espécies encontradas neste trabalho está dentro da amplitude observada para o Estado (33 a 144 espécies - Tab. 2). Porém, deve-se ressaltar que não há homogeneidade no tamanho da amostra utilizada para os diferentes estudos.

As espécies mais abundantes (e com os maiores valores de importância – IVI) foram as mesmas encontradas em um levantamento anterior na região (Silva 2004), divergindo para as demais áreas de cerrado no Maranhão (Ferreira 1997; Conceição 2000; Walter 2000; Queiroga 2001; Figueiredo & Andrade 2006). Nestes levantamentos as espécies dominantes variam de um local para o outro, indicando uma vegetação heterogênea ao longo de sua distribuição no Estado.

A alta riqueza de espécies registrada na fazenda Bonfim, tanto no levantamento de Silva (2004) como neste, pode estar associada ao grau de perturbação que ocorre na área, causando um desequilíbrio na estrutura e composição da flora e permitindo o estabelecimento de espécies que normalmente ocorreriam em baixa densidade ou não ocorreriam. Os maiores valores de densidade e IVI no levantamento para *Plathymenia reticulata* (espécie pioneira – Pott & Pott 2003) são indicadores de que esta área encontra-se sobre forte pressão, provavelmente pela ocorrência das intensas queimadas que ocorrem na região, que inclusive inviabilizaram a ampliação da área amostral..

O maior número de indivíduos encontrados mortos (6,51%) em relação aos dados obtidos por Silva (2004) – 2,95% dos indivíduos amostrados na mesma região pode ser decorrência da alteração causada pelo fogo.

A análise da distribuição das classes de diâmetro de todos os indivíduos da comunidade, apresentando uma diferença grande de indivíduos entre a primeira e a segunda classe (baixo recrutamento entre os indivíduos menores ou juvenis), pode estar relacionada às intensas queimadas na região (maior mortalidade devido a uma maior fragilidade dos indivíduos menores ou mais jovens), e, que ainda estimulam a rebrota nos indivíduos remanescentes.

As divergências encontradas entre as análises de similaridade por agrupamento (Índice de Sørensen) e o de Morisita-Horn, provavelmente devem-se ao fato do primeiro basear-se apenas na presença/ausência das espécies. Em contraste, o índice de Morisita-Horn quantifica as diferenças em termos de abundância de espécies, e, portanto, sendo menos influenciado pela ocorrência de espécies raras (espécies com apenas um indivíduo) e caracterizando melhor a vegetação existente na área.

Fatores como identificação das espécies e a delimitação da vegetação amostrada (i.e. amostragem em áreas de transição) podem estar tendenciando o resultado da análise de similaridade. A elevada riqueza de espécies (144) encontrada em Balsas-J (Queiroga 2001), por exemplo, poderia estar relacionada à presença de espécies de mata ciliar no levantamento (área de transição). Várias espécies citadas pelo autor são exclusivas de mata, podendo ser encontradas em área de transição, mas não em áreas exclusivas de vegetação de cerrado. Nos trabalhos utilizados como base para as comparações de similaridade, há um elevado número de espécies não identificadas o que dificultou nossas análises.

Por outro lado, a alta diversidade α e β e o padrão de distribuição restrito a porções do espaço, com baixa Frequência Absoluta mostram o padrão agregado da vegetação. A similaridade florística relativamente alta entre localidades distantes (Balsas-N e Urbano Santos) pode estar relacionada a estes padrões espaciais (alta diversidade α agregação). Maior diversidade β pode gerar uma elevada heterogeneidade local e, como resultado, áreas distantes poderiam ser mais semelhantes do que áreas com maior proximidade. Figueiredo & Andrade (2006) encontraram valores de similaridade semelhantes entre a vegetação de cerrado de várias localidades na região nordeste (que apresentavam distâncias variando entre cerca de 30 a 100 km) e entre estas localidades e as mesmas áreas de Balsas na região Sul do estado (a cerca de 600 km de distância).

O aumento de áreas amostradas, utilizando metodologia semelhante, poderá fornecer informações mais precisas. O reconhecimento dos padrões de diversidade e distribuição espacial e uma melhor caracterização taxonômica das áreas inventariadas são fundamentais na proposição de critérios e estabelecimento de estratégias de conservação para a vegetação do cerrado.

Referências Bibliográficas

- Bridgewater, S.; Ratter, J.A. & Ribeiro, J.F. 2003. Biogeographic patterns, β -diversity and dominance in the Cerrado biome of Brazil. **Biodiversity and Conservation** **0**: 1-23.
- Castro, A. A.J.F.1994. **Comparação florística-geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí - São Paulo) de amostras de cerrado**. Tese de Doutorado. UNICAMP, Campinas.
- Conceição, G. M., 2000. **Florística e fitossociologia de uma área de cerrado marginal, Parque Estadual do Mirador, Mirador, Maranhão**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- Cottam, G. & Curtis, J. T., 1956. The use of distance, measures in phytosociological sampling. **Ecology** (**37**): 451-460.
- Eiten, G. 1994. Vegetação do cerrado. Pp. 17-75. In: M.N. Pinto (org.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectives**. Brasília, Editora da UNB.
- Felfili, J.M. & Felfili, C.M. 2001. Diversidade alfa e beta no cerrado *senso stricto* da Chapada Pratinha, Brasil. **Acta Botânica Brasílica** **15**(2): 243-254.
- Felfili, J.M. & Silva Jr, M.C. 1996. **A vegetação ecológica de Águas Emendadas**. Instituto de Ecologia e Meio Ambiente - Brasília, DF.
- Felfili, J.M. & Silva Jr, M.C. 1988. Distribuição dos diâmetros numa faixa de cerrado na Fazenda Água Limpa (FAL) em Brasília-DF. **Acta Botânica Brasílica** **2**: 85-104.
- Ferreira, K. B., 1997. **Estudo fitossociológico em uma área de cerrado marginal no município de Afonso Cunha-MA**. Monografia. Universidade Federal do Maranhão, São Luis.

Figueiredo, N. & Andrade, G.V. 2006. Informações sobre a estrutura e composição florística da vegetação de um cerrado na chapada do gado bravo município de Balsas – MA. In: BARRETO, L. (Org.): **Cerrado Norte do Brasil**. Pelotas, RG: USEB.

Hay, J.D. *et al.* 2000. Comparação do padrão de distribuição espacial em escalas diferentes de espécies nativas do cerrado, em Brasília, DF. **Revista Brasileira de Botânica** **23**(3): 341-347.

Meyer, H. A. 1952. Structure, growth and drain in balanced unever-aged forests. **Journal of Forest**. **50**: 85-92.

Hoffman, W.A. & Moreira, A. G. 2002. The role of fire in population dynamics of woody plants. In: Oliveira, P.S. & Marquis, R.J. (eds.) **The Cerrados of Brazil. Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna**. Columbia University Press, USA.

IBGE. 1984. **Atlas do estado do Maranhão**. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Kent, M. & Coker, P. 1996. **Vegetation description and analysis**. John Wiley & Sons eds. New York – USA.

Krebs, C.J. 1989. **Ecological methodology**. New York, USA. Harper & Row publishers.

Legendre, P. & Legendre, L. 1998. **Numerical Ecology**. Elsevier Science, Amsterdan - Serie Developments in environmental modeling:20 – 2^o edition.

Magurran, A.E. 2004. **Measuring Biological Diversity**. Oxford, UK. Blackwell Science Ltd.

Miranda, H.S.; Bustamante, M.M.C. & Miranda, A.C. 2002. The fire factor. In: Oliveira, P.S. & Marquis, R.J. (eds.) **The Cerrados of Brazil. Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna**. Columbia University Press, USA.

Mueller-Dombois, D. & Ellemberg, H. 1974. **Aims and Methods of Vegetation Ecology**. New York, John Wiley & Sons.

Pott, A. & Pott, V.J. 2003. Espécies e fragmentos florestais em Mato Grosso do Sul. In: Costa, R.B. Org: **Fragmantações florestais e alternativas de desenvolvimento rural na região Centro - Oeste**. Campo Grande - MS: Universidade Católica Dom Bosco-UCDB.

Queiroga, J. 2001. **Florística e estrutura de bordas de fragmentos de cerrado em áreas de agricultura do Maranhão**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

Ratter, J.A., Bridgewater, S. & Ribeiro, J.F. 2003. Analysis of the floristic composition of the brasilian cerrado vegetation III: Comparision of the wood vegetation of 376 areas. **Edinburgh Journal of Botany**. 60(1): 57-109.

Ratter, J.A. & Dargie, T.C.D. 1992. An analysis of the floristic composition of 26 cerrado areas in Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**. 49: 235-250.

Ribeiro, J.F. & Walter, B.M.T. 1998. Fitofisionomias do bioma cerrado. In: Sano, M.S. & Almeida, P.S. **Cerrado, ambiente e flora**. Platina: EMBRAPA-CPC. p.89-152.

Sanaïotti, T.M. 1996. **The woody flora and soils of seven Brazilian Amazonian dry savanna areas**. Thesis of Doctor. University of Stirling. Scotland.

SEMATUR. 1991. Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Turismo. **Diagnóstico dos principais problemas ambientais do Estado do Maranhão**. São Luis.

Shepperd, G.J. 1998. FITOPAC – **Software para análise da estrutura da vegetação**. UNICAMP, Campinas, SP.

Silva, H.G. 2004. **Fitossociologia de um Cerradão na Fazenda Bonfim, Município de Urbano Santos-MA**. Monografia. Universidade Federal do Maranhão, São Luis.

Spiegel, M. R. 1976. **Estatística**. São Paulo, McGraw-Hill.

Walter, B. M. T.; Ribeiro, J. F. & Guarino, E. S. G. 2000. Estudos ambientais no PRODECER III - Balsas, MA/ Dinâmica da comunidade lenhosa em reservas de cerrado sentido restrito adjacente à agricultura, Gerais de Balsas, MA. **Relatório**. Belém, EMBRAPA.

Zuwaylif, F. H. 1974. **General applied statistics**. California, Addison-Wesley Publishing Co.

ANEXOS

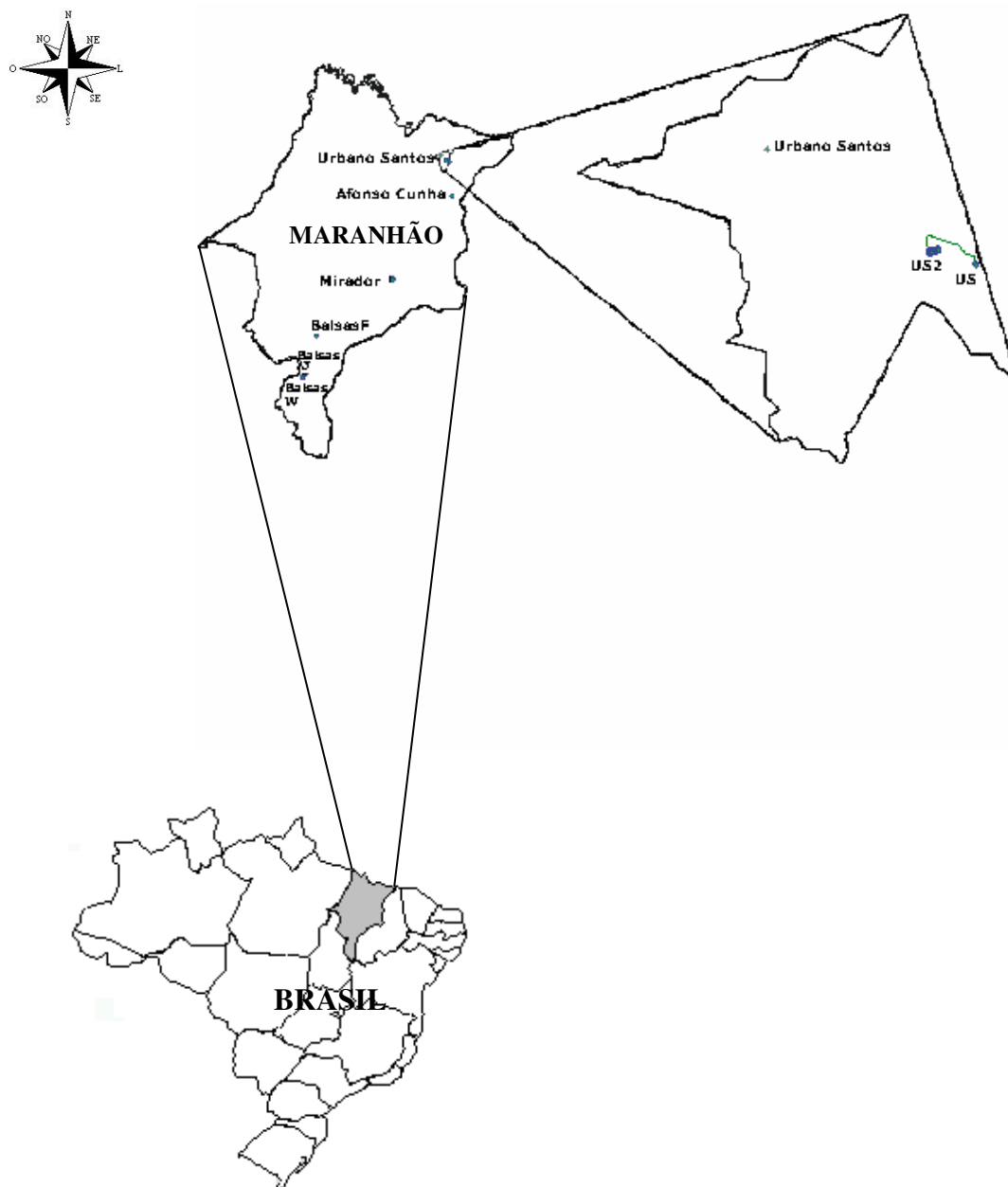


Figura1: Localização da área amostrada (US2) no município de Urbano Santos-MA e das seis localidades utilizadas na comparação da similaridade florística.

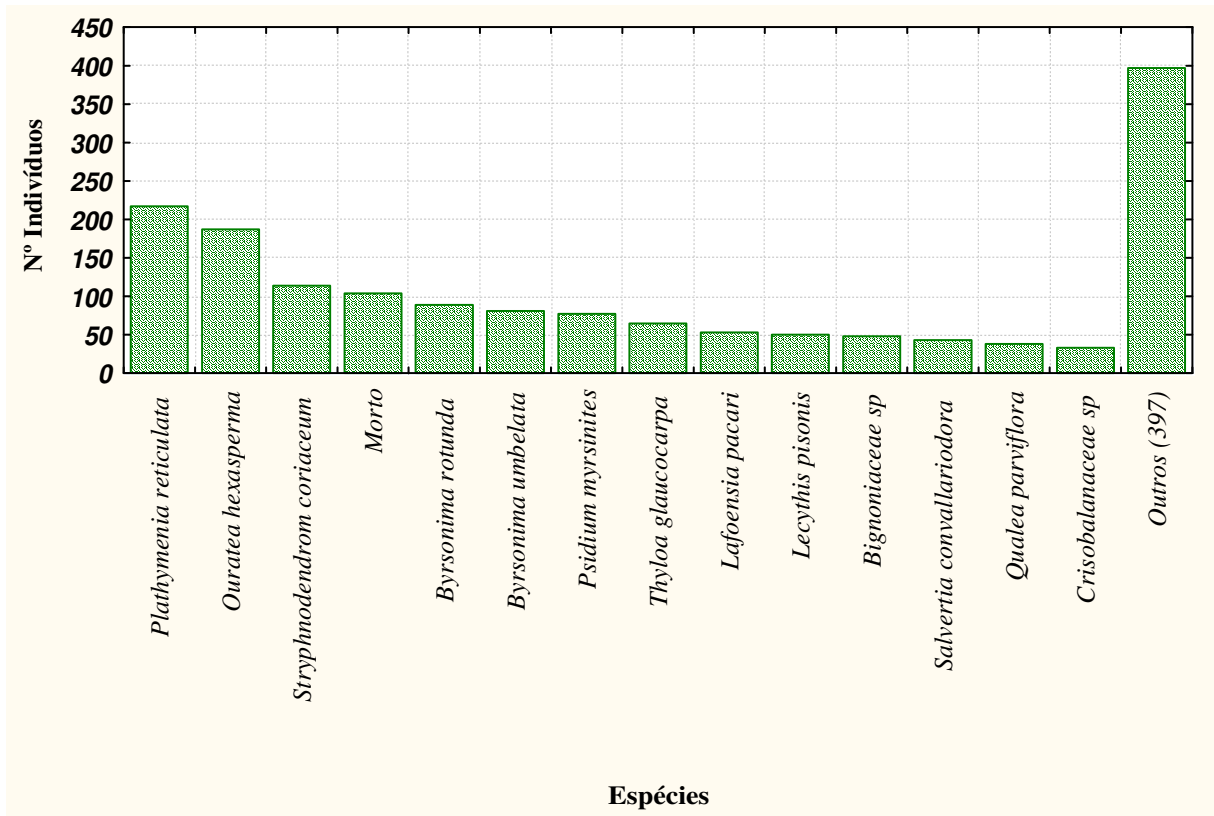


Figura 2. Distribuição de indivíduos por espécie para o cerrado estudado no município de Urbano Santos-MA.

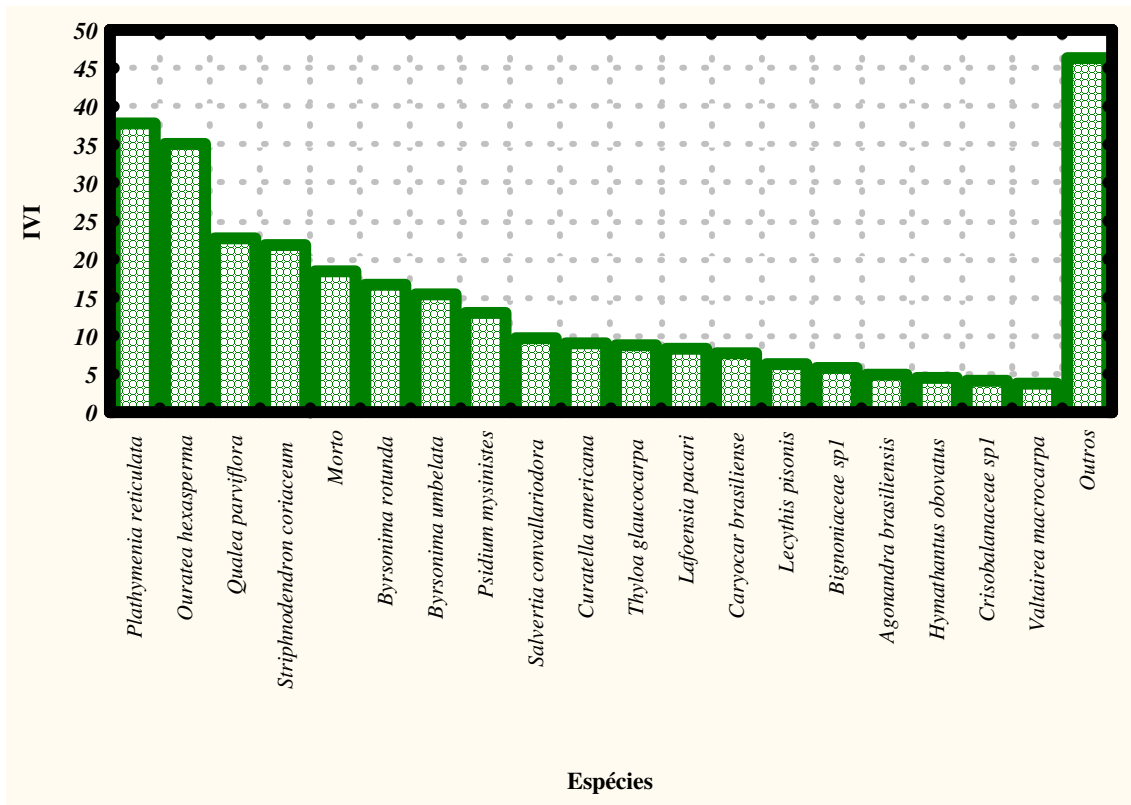


Figura 3. Distribuição de IVI por espécie para o cerrado no município de Urbano Santos-MA.

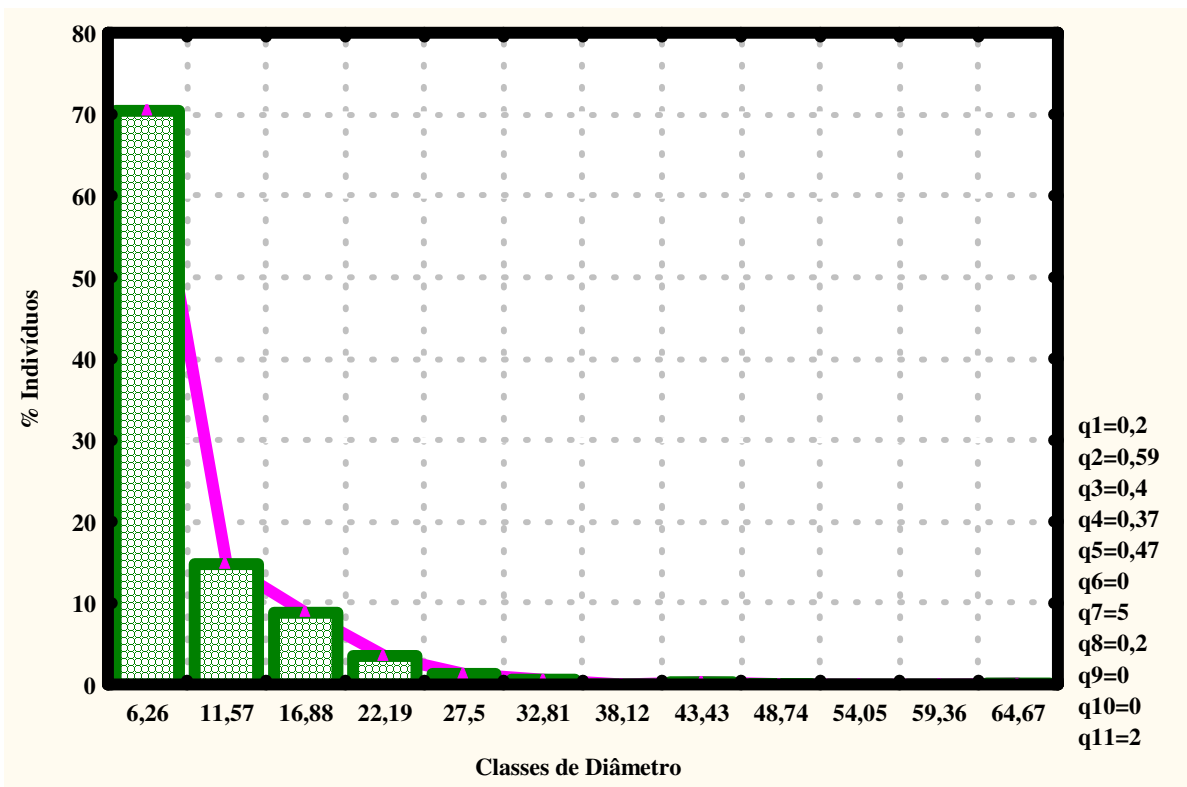


Figura 4. Distribuição em classes de diâmetro (cm) dos indivíduos da área de cerradão na Fazenda Bonfim, Urbano Santos - MA. Classes fixas de 5,31 cm. q= taxa de recrutamento de indivíduos de uma classe para outra.

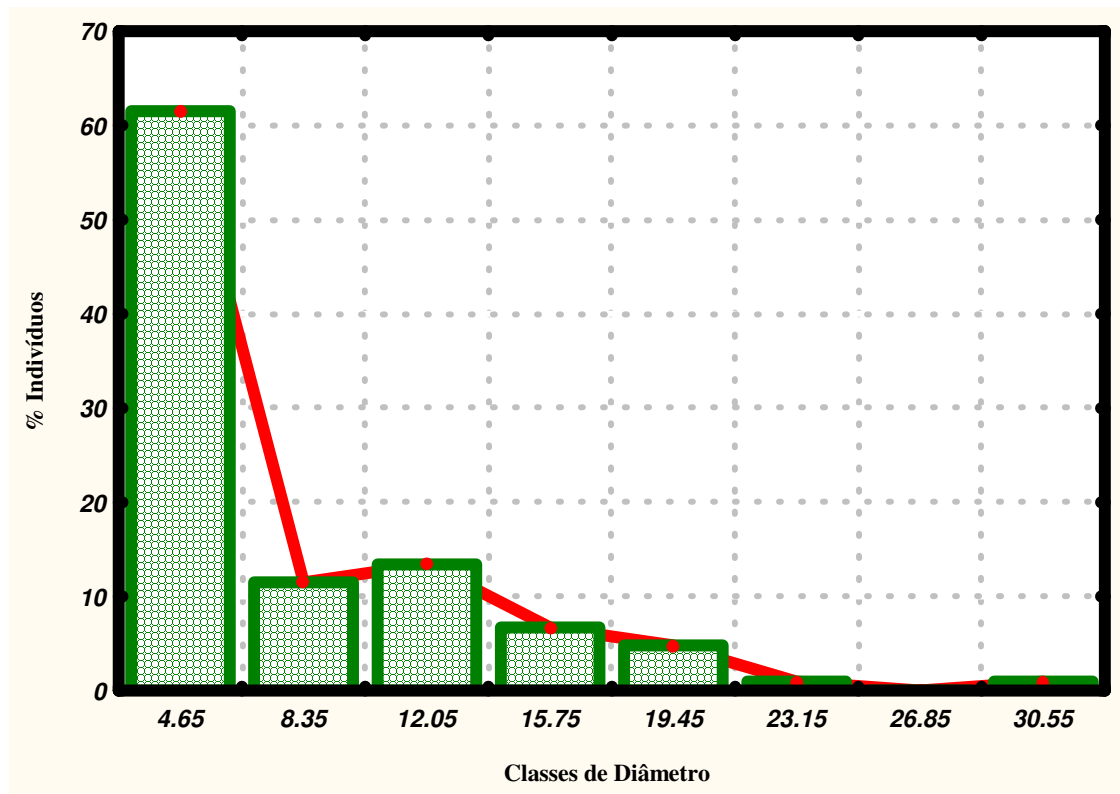


Figura 5. Distribuição em classes de diâmetro (cm) dos indivíduos mortos da área de cerradão na Fazenda Bonfim, Urbano Santos - MA. Classes fixas de 3,7 cm.

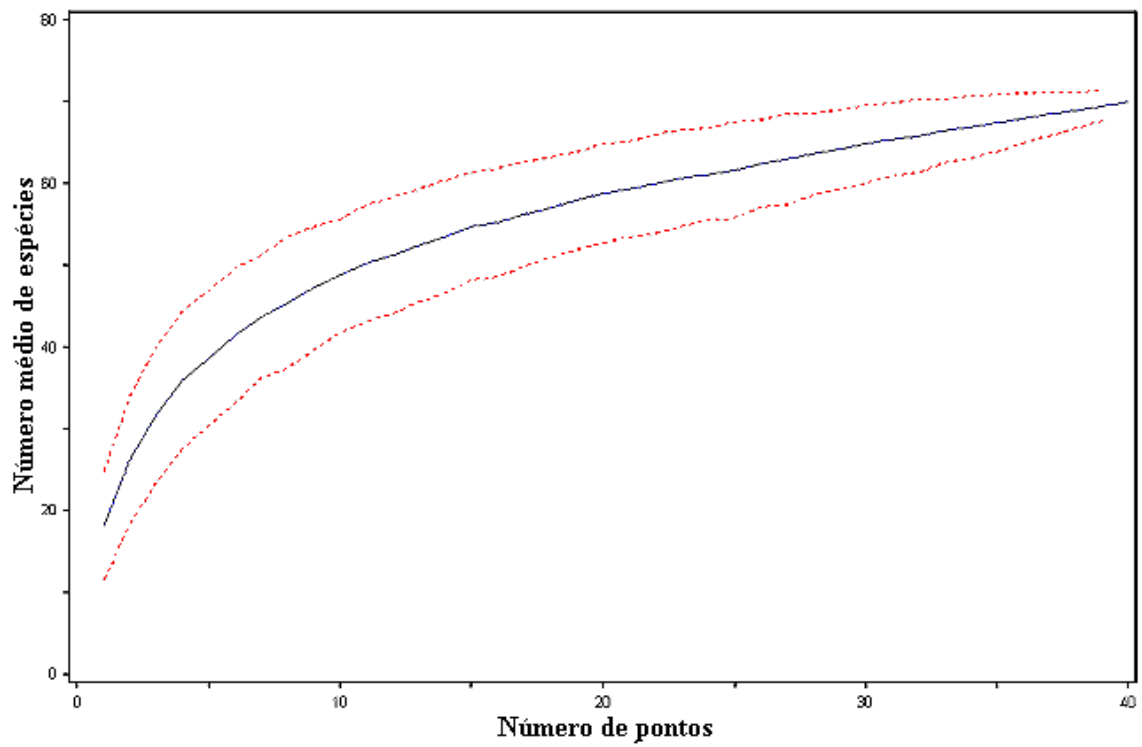
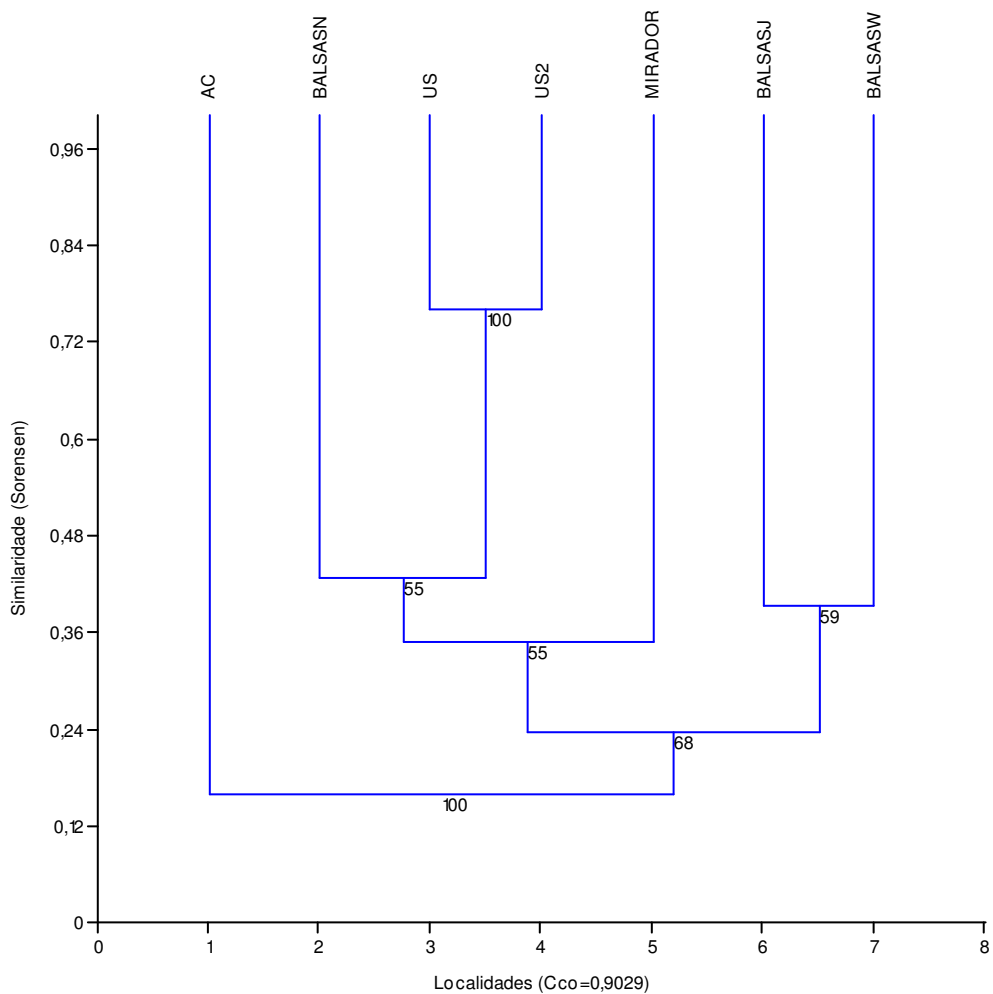


Figura 6: Curva do acúmulo de espécie em função do esforço amostral para os indivíduos amostrados na Fazenda Bonfim, Urbano Santos-MA. Cada unidade no eixo x equivale a um grupo de 10 pontos.



b

Figura 7: Similaridade florística por Análise de Agrupamento (Cluster) para presença/ausência de espécies entre sete levantamentos realizados em áreas de cerrado no Maranhão. US-Urbanos Santos (Silva 2004); US₂ - Urbano Santos (Silva 2006); Balsas-W (Walter *et al.* 2000); Balsas-J (Queiroga 2001); Balsas-N (Figueiredo & Andrade 2006); AC-Afonso Cunha (Ferreira 1997); Mirador (Conceição 2000). Cco= Coeficiente de Correlação Cofenética; Valores entre cada fusão = probabilidade de ocorrência fornecida pelo Bootstrap.

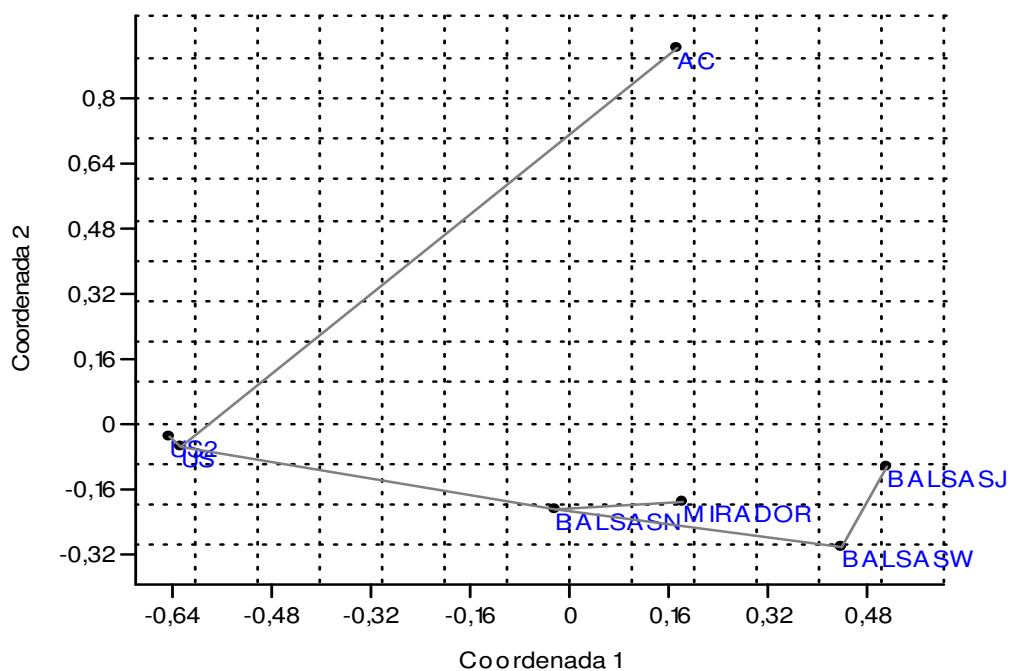


Figura 8: Ordenação da Similaridade florística utilizando Análise de Coordenadas Principais e índice de similaridade de Sorensen entre sete levantamentos realizados em áreas de cerrado no Maranhão. US-Urbanos Santos (Silva 2004); US₂ - Urbano Santos (Silva 2006); Balsas-W (Walter *et al.* 2000); Balsas-J (Queiroga 2001); Balsas-N (Figueiredo & Andrade 2006); AC-Afonso Cunha (Ferreira 1997); Mirador (Conceição 2000).

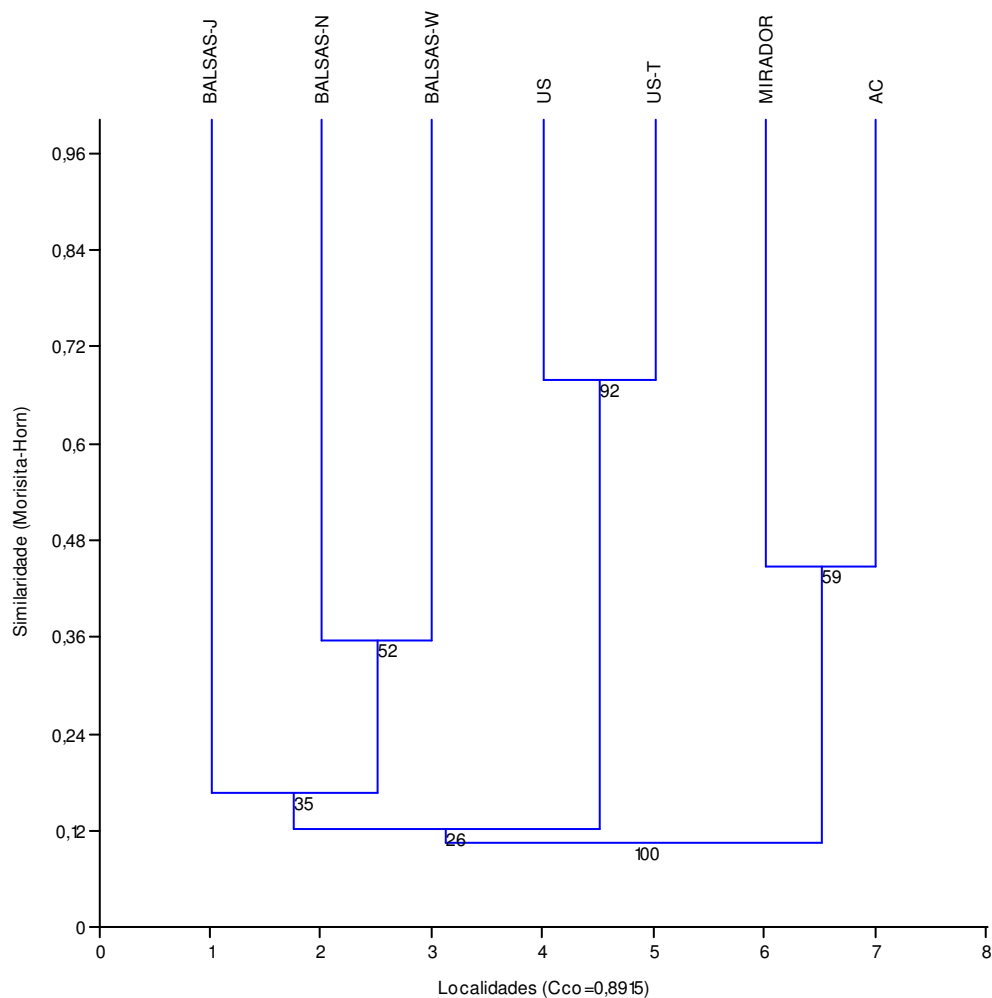


Figura 9: Similaridade florística por Análise de Agrupamento (Cluster) utilizando o índice de similaridade de Morisita-Horn (abundância) e o método de Média de Grupo entre sete levantamentos realizados em áreas de cerrado no Maranhão. US-Urbanos Santos (Silva 2004); US₂ - Urbano Santos (Silva 2006); Balsas-W (Walter *et al.* 2000); Balsas-J (Queiroga 2001); Balsas-N (Figueiredo & Andrade 2006); AC- Afonso Cunha (Ferreira 1997); Mirador (Conceição 2000). Cco= Coeficiente de Correlação Cofenética; Valores entre cada fusão = probabilidade de ocorrência fornecida pelo Bootstrap.

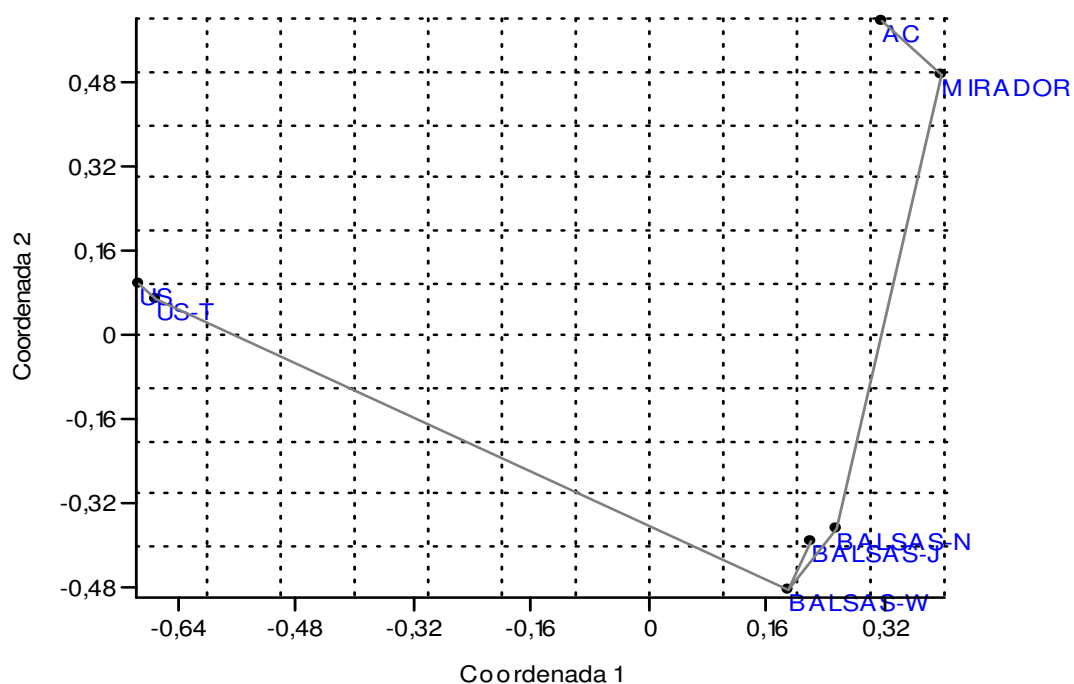


Figura 10: Ordenação da Similaridade florística utilizando Análise de Coordenadas Principais e índice de similaridade de Morisita-Horn entre sete levantamentos realizados em áreas de cerrado no Maranhão. US-Urbanos Santos (Silva 2004); US₂ - Urbano Santos (Silva 2006); Balsas-W (Walter *et al.* 2000); Balsas-J (Queiroga 2001); Balsas-N (Figueiredo & Andrade 2006); AC- Afonso Cunha (Ferreira 1997); Mirador (Conceição 2000).

Tabela 1: Parâmetros fitossociológicos das espécies com PAS igual ou maior que 3cm, em um cerradão na Fazenda Bonfim, Urbano Santos-MA, em ordem decrescente de indivíduos. N-número de indivíduos por espécies; IVI - Índice do Valor de Importância; Abs-absoluta; Rel-relativa.

Espécie	N	IVI	Densidades		Frequência		Dominância	
			Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	217	37,7	377,9	13,6	40,8	11,8	1,9309	12,3
<i>Ouratea hexasperma</i> Oerst.	187	35,1	325,7	11,7	38,1	11,0	1,9322	12,3
<i>Stryphnodendron coriaceum</i> Benth.	114	21,8	198,5	7,14	24,8	7,12	1,1890	7,59
Morto	104	18,4	181,1	6,52	22,1	6,39	0,8627	5,51
<i>Byrsonima rotunda</i> Griseb.	89	16,6	155,0	5,58	20,3	5,88	0,8170	5,52
<i>Byrsonima umbellata</i> Mart.	81	15,4	141,1	5,08	18,0	5,23	0,8016	5,12
<i>Psidium myrsinites</i> DC.	77	12,9	134,1	4,82	17,1	4,94	0,5036	3,22
<i>Thilao glaucocarpa</i> (Mart.) Eichler	65	8,77	113,2	4,07	15,3	4,43	0,0422	0,27
<i>Lafoensia pacari</i> Saint-Hilaire	53	8,29	92,3	3,32	11,5	3,34	0,2557	1,63
<i>Lecythis pisonis</i> Camb.	50	6,29	87,1	3,13	9,77	2,83	0,0511	0,33
Bignoniaceae sp1	48	5,80	83,6	3,01	9,02	2,61	0,0284	0,18
<i>Salvertia convallariodora</i> St-Hil.	43	9,69	74,9	2,69	8,52	2,47	0,7094	4,53
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	38	22,7	66,2	2,38	9,27	2,69	2,7699	17,6
Chrysobalanaceae sp	33	4,13	57,5	2,07	6,27	1,82	0,0382	0,24
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers	28	4,92	48,8	1,75	6,77	1,96	0,1884	1,20
<i>Curatella americana</i> L.	24	9,04	41,8	1,50	6,02	1,74	0,9079	5,80
<i>Himathantus obovatus</i> (M. Arg.)R.E. Woodson	23	4,50	40,1	1,44	5,76	1,67	0,2172	1,39
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	21	7,74	36,6	1,32	5,01	1,45	0,7788	4,97
<i>Guettarda angelica</i> Mart.	21	2,76	36,6	1,32	4,76	1,38	0,0099	0,06
<i>Cassia</i> sp	18	2,24	31,3	1,13	3,76	1,09	0,0042	0,03
<i>Casearia</i> sp1	17	2,37	29,6	1,07	4,01	1,16	0,0223	0,14
<i>Manihot maracasensis</i> Ule	17	2,41	29,6	1,07	4,01	1,16	0,0294	0,19
<i>Casearia</i> sp2	16	2,06	27,9	1,00	3,51	1,02	0,0063	0,04
<i>Dimorphandra gardneriana</i> Tul.	14	2,52	24,4	0,88	3,26	0,94	0,1094	0,70
<i>Hancornia speciosa</i> Gomez	14	3,56	24,4	0,88	3,51	1,02	0,2602	1,66
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	13	3,73	22,6	0,81	3,26	0,94	0,3090	1,97
<i>Anacardium microcarpum</i> Ducke	10	2,54	17,4	0,63	2,26	0,65	0,1978	1,26
Sapotaceae sp1	10	1,38	17,4	0,63	2,51	0,73	0,0038	0,02
<i>Erythroxylum</i> sp	10	1,64	17,4	0,63	2,51	0,73	0,0452	0,29
<i>Dalbergia violacea</i> (Vog.) Malme.	10	1,66	17,4	0,63	2,51	0,73	0,0479	0,31
<i>Parkia platicepala</i> Benth.	9	1,66	15,7	0,56	2,01	0,58	0,0812	0,52
<i>Bauhinia</i> sp2	9	1,25	15,7	0,56	2,26	0,65	0,0051	0,03
<i>Bauhinia</i> sp1	8	1,09	13,9	0,50	2,01	0,58	0,0019	0,01
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham.&Schltdl.) K.Schum.	8	1,12	13,9	0,50	2,01	0,58	0,0055	0,04
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	8	2,48	13,9	0,50	1,75	0,51	0,2307	1,47
<i>Connarus favosus</i> Planch.	7	0,98	12,2	0,44	1,75	0,51	0,0049	0,03
Rubiaceae sp	6	0,83	10,4	0,38	1,50	0,44	0,0023	0,01
<i>Cupania</i> sp	6	0,83	10,4	0,38	1,50	0,44	0,0023	0,01
<i>Davilla</i> sp	6	0,76	10,4	0,38	1,25	0,36	0,0028	0,02
<i>Annona crassifolia</i> Mart.	6	0,86	10,4	0,38	1,50	0,44	0,0071	0,05
<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	5	0,63	8,7	0,31	1,00	0,29	0,0039	0,02
<i>Coccoloba</i> sp	4	0,55	7,0	0,25	1,00	0,29	0,0011	0,01
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	4	0,55	7,0	0,25	1,00	0,29	0,0017	0,01
Leguminosae sp2	4	0,52	7,0	0,25	0,75	0,22	0,0083	0,05
Sapotaceae sp2	3	0,42	5,2	0,19	0,75	0,22	0,0022	0,01
<i>Swartzia flaeamingii</i> Raddi	3	0,90	5,2	0,19	0,75	0,22	0,0769	0,49

continua

Continuação

Espécie	N	IVI	Densidades		Frequência		Dominância	
			Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.
<i>Byrsonima</i> sp3	3	0,37	5,2	0,19	0,50	0,15	0,0053	0,03
<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vog.) Yakovl.	3	0,42	5,2	0,19	0,75	0,22	0,0016	0,01
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	3	0,35	5,2	0,19	0,50	0,15	0,0019	0,01
<i>Tabebuia aurea</i> (Manso) Benth. & Hook. ex Moore	3	0,82	5,2	0,19	0,75	0,22	0,0653	0,42
Myrtaceae sp1	2	0,27	3,5	0,13	0,50	0,15	0,0004	0,00
Indeterminada sp2	2	0,28	3,5	0,13	0,50	0,15	0,0014	0,01
Leguminosae sp1	2	0,28	3,5	0,13	0,50	0,15	0,0011	0,01
Indeterminada sp1	1	0,14	1,7	0,06	0,25	0,07	0,0004	0,00
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.	1	0,14	1,7	0,06	0,25	0,07	0,0011	0,01
Myrtaceae sp	1	0,14	1,7	0,06	0,25	0,07	0,0003	0,00
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	1	0,14	1,7	0,06	0,25	0,07	0,0006	0,00
<i>Simarouba versicolor</i> St. Hill.	1	0,25	1,7	0,06	0,25	0,07	0,0180	0,11
Myrtaceae sp3	1	0,14	1,7	0,06	0,25	0,07	0,0003	0,00
<i>Byrsonima</i> sp4	1	0,16	1,7	0,06	0,25	0,07	0,0035	0,02
Myrtaceae sp2	1	0,14	1,7	0,06	0,25	0,07	0,0001	0,00
Myrtaceae sp4	1	0,14	1,7	0,06	0,25	0,07	0,0004	0,00
<i>Smilax</i> sp	1	0,14	1,7	0,06	0,25	0,07	0,0002	0,00
Indeterminada sp6	1	0,14	1,7	0,06	0,25	0,07	0,0003	0,00
<i>Vitex</i> sp	1	0,14	1,7	0,06	0,25	0,07	0,0002	0,00
Bignoniaceae sp2	1	0,14	1,7	0,06	0,25	0,07	0,0010	0,01
Indeterminada sp5	1	0,14	1,7	0,06	0,25	0,07	0,0002	0,00
Indeterminada sp4	1	0,14	1,7	0,06	0,25	0,07	0,0005	0,00
Indeterminada sp3	1	0,43	1,7	0,06	0,25	0,07	0,0466	0,03
Indeterminada sp7	1	0,14	1,7	0,06	0,25	0,07	0,0002	0,00
Total	1596	300	2779	100,00	345	100,00	15,7	100,00

Tabela 2: Comparação dos principais parâmetros fitossociológicos entre diversas áreas de cerrado no estado do Maranhão, N-número de indivíduos amostrados; F-número de famílias encontradas; H'-Índice de diversidade de Shannon; J'-equabilidade de Pielou; IVI - espécie com maior IVI.

Local	Riqueza	N	F	Densidade (ha ⁻¹)	Área Basal (m ²)	H'	J'	IVI	Referencia
Urbano Santos	70	1596	32	2779,61	15.658	3,307	0,778	<i>Plathymenia reticulata</i>	Presente trabalho
Urbano Santos	90	1596	34	6530,98	25,111	3,623	0,807	<i>Plathymenia reticulata</i>	Silva 2004
Afonso Cunha Mirador	33	796	19	-	-	2,89	0,82	<i>Qualea parviflora</i>	Ferreira 1997
Balsas-W	81	2567	34	4278,33	37,757	3,21	0,73	<i>Sclerolobium paniculatum</i>	Conceição 2000
Balsas-J	62	2583	29	2081,4	-	3,43	-	<i>Hirtela ciliata</i>	Walter <i>et al</i> 2000
Balsas-N	144	1834	36	7,517	-	3,97	-	<i>Bauhinia holophylla</i>	Queiroga 2001
	75	841	-	-	-	3,667	0,849	<i>Rourea induta</i>	Figueiredo & Andrade 2006

Tabela 3: Índices de Similaridade para sete levantamentos realizados em áreas de cerrado no Maranhão, US - Urbanos Santos (Silva 2004); US₂ - Urbano Santos (Silva 2006); Balsas-W (Walter *et al.* 2000); Balsas-J (Queiroga 2001); Balsas-N (Figueiredo & Andrade 2006); AC - Afonso Cunha (Ferreira 1997); Mirador (Conceição 2000). Em itálico Índice de Sorensen (presença e ausência de espécies); em negrito Índice de Morisita-Horn (dados de abundância de espécies); entre parênteses, a distância em km entre cada par de localidades.

	BALSASW	BALSAS J	BALSAS N	US	US 2	AC
	<i>0,39</i>					
BALSAS J	0,29	-				
	(12)					
	<i>0,38</i>	<i>0,18</i>				
BALSAS N	0,35	0,05	-			
	(112)	(100)				
	<i>0,25</i>	<i>0,15</i>	<i>0,43</i>			
US	0,13	0,05	0,11	-		
	(666)	(653)	(558)			
	<i>0,22</i>	<i>0,12</i>	<i>0,42</i>	<i>0,76</i>		
US 2	0,27	0,06	0,12	0,68	-	
	(663)	(653)	(555)	(6)		
	<i>0,10</i>	<i>0,17</i>	<i>0,18</i>	<i>0,23</i>	<i>0,22</i>	
AC	0,07	0,04	0,03	0,14	0,18	-
	(591)	(579)	(487)	(91)	(92)	
	<i>0,36</i>	<i>0,22</i>	<i>0,40</i>	<i>0,35</i>	<i>0,30</i>	<i>0,16</i>
MIRADOR	0,19	0,02	0,22	0,06	0,09	0,45
	(335)	(323)	(236)	(337)	(335)	(257)